

TRANSLATION

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

REC'D 29 DEC 2003

WIPO


PAT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

27 SEP 2004

Applicant's or agent's file reference P2825/SGL	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/CN03/00222	International filing date (day/month/year) 27 March 2003(27.03.03)	Priority date (day/month/year) 28 March 2002(28.03.02)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC  IPC <sup>7</sup> G06F 9/46		
Applicant  Xu, Zhao chang etc		
<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and /or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority ( see Rule 70. Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of 9 sheets.</p>		
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> priority</p> <p>III <input checked="" type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty ,inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2)with regard to novelty ,inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application.</p>		

Date of submission of the demand 28.Oct.2003(28.10.03)	Date of completion of this report 28.Nov.2003(28.11.03)
Name and mailing address of the IPEA/CN 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, 100088 Beijing, China Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer  Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/CN03/00222

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

☐ the international application as originally filed☒ the description:

pages 1-2, 4-15, 20-24, as originally filed

pages 3, 16-19, filed with the demand

pages, filed with the letter of

☒ the claims:

Nos, as originally file

Nos, as amended (together with any statement) under Article 19

Nos 1-16, filed with the demand

Nos, filed with the letter of

☒ the drawings:

sheets/fig 1-5, as originally filed

sheets/fig, filed with the demand

sheets/fig, filed with the letter of

☐ the sequence listing part of the description:

pages, as originally filed

pages, filed with the demand

pages, filed with the letter of

## 2. with regard to the language, all the elements made available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language which is:

☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

☐ contained in the international application in written form.☐ filed together with the international application in computer readable form.☐ furnished subsequently to this Authority in written form.☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:☐ the description, pages☐ the claims No. ☐ the drawings, sheets/fig5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rules 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/CN03/00222

## III. Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

1. This questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step ( to be non obvious ), or to be industrially applicable have not been examined in respect of :

☐ the entire international application,

☒ claims Nos. 16

because:

☐ the said international application, or the said claims Nos. \_\_\_\_\_

relate to the following subject matter which does not require an international preliminary examination (specify):

The new claim 16 claims a parallel program calling instruction , and describes that the instruction includes a calling instruction and a plurality of branching program entrance address. Thereby the claim substantially claims the form of the instruction , thus the claim disagrees PCT implementing regulations 39.

☐ the drawings or drawings (indicate particular elements below) or said claims Nos. \_\_\_\_\_

are so unclear that no meaningful opinion could be formed (specify):

☐ the claims, or said claims Nos. \_\_\_\_\_ are so inadequately supported by the description that no meaningful opinion could be formed.

☐ no international search report has been established for said claims Nos. \_\_\_\_\_

2. A meaningful international preliminary examination cannot be carried out due to the failure of the nucleotide and/or amino acid sequence listing to comply with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions:

☐ the written form has not been furnished or does not comply with the standard.

☐ the computer readable form has not been furnished or does not comply with the standard.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/CN03/00222V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability;  
citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement:

Novelty (N)

Claims 1—15

YES

Claims

NO

Inventive step (IS)

Claims 1—15

YES

Claims

NO

Industrial applicability (IA)

Claims 1—15

YES

Claims

NO

## 2. Citations and explanations (Rule 70.7)

The new Claims 1—15 meet the requirement of Articles 33(2)—(4) with respect to the prior art at hand.

# 专 利 合 作 条 约

## PCT

### 国际初步审查报告 (PCT 条约 36 和细则 70)

REC'D 23 DEC 2003

WIPO PCT


27 SEP 2004

申请人或代理人的档案号 P2825/SGL	关于后续行为 参见“传送国际初步审查报告的通知”(PCT/IPEA/416 表)	
国际申请号 PCT/CN03/00222	国际申请日(日/月/年) 27.3 月 2003 (27.03.03)	优先权日(日/月/年) 28.3 月 2002 (28.03.02)
国际专利分类(IPC)或者国家分类和 IPC 两种分类 IPC <sup>7</sup> G06F 9/46		
申请人 徐肇昌 等		

1. 本国际初步审查单位已作出国际初步审查报告并依照条约第 36 条将其传送给申请人。
2. 本报告共计 3 页, 包括扉页。  
☒ 本报告还有附件, 即修改后的并且作为本报告基础的说明书修改页、权利要求书修改页和/或附图修改页, 和/或对本国际初步审查单位所作出的更正页(见 PCT 细则 70.16 和行政规程 607)。  
 这些附件共计 2 页

#### 3. 本报告包括关于下列问题的意见:

- I ☒ 报告的基础
- II ☐ 优先权
- III ☒ 不作出关于新颖性、创造性和工业实用性的意见
- IV ☐ 缺乏发明的单一性
- V ☒ 按条约 35(2)关于新颖性、创造性或工业实用性的推断性意见; 支持这种意见的引证和解释
- VI ☐ 引用的某些文件
- VII ☐ 国际申请中的某些缺陷
- VIII ☐ 对国际申请的某些意见

提交要求书的日期 28.10 月 2003(28.10.03)	完成本报告的日期 28.11 月 2003(28.11.03)
国际初步审查单位名称和地址 IPEA/CN 中国北京市海淀区西土城路 6 号(100088) 传真号: 86-10-62019451	受权官员  电话号码: 86-10-62094288

## I. 报告的基础

## 1. 关于国际申请中各个部分：\*

☐ 原始提交的国际申请。

☒ 说明书, 第 1-2、4-15、20-24 页, 原始提交的,  
第 3、16-19 页, 要求书提交的,  
第 \_\_\_\_\_ 页, \_\_\_\_\_ 的信件提交的。

☒ 权利要求, 第 \_\_\_\_\_ 项 始提交的,  
第 \_\_\_\_\_ 项 条约第 19 条修改的(附有说明),  
第 1-16 项 要求书提交的。  
第 \_\_\_\_\_ 项 \_\_\_\_\_ 的信件提交的。

☒ 附图, 第 1-5 页, 原始提交的。  
第 \_\_\_\_\_ 页, 随要求书提交的,  
第 \_\_\_\_\_ 页, \_\_\_\_\_ 的信件提交的。

☐ 说明书中的序列列表部分  
第 \_\_\_\_\_ 页, 原始要求提交的,  
第 \_\_\_\_\_ 页, 随要求书提交的,  
第 \_\_\_\_\_ 页, \_\_\_\_\_ 的信件提交的。

## 2. 关于所使用的语言, 除本项下另有说明外, 本国际初步审查单位所获得的或者已向本国际初步审查单位提交的上述所有部分, 所使用的语言均为提交本国际申请时所使用的语言。

本国际初步审查单位所获得的或向本国际初步审查单位提交的这些部分所使用的语言是 \_\_\_\_\_,  
这种语言是

- ☐ 为了国际检索而提交的译本所使用的语言(细则 23.1(b))。  
☐ 本国际申请公布时所使用的语言(细则 48.3(b))。  
☐ 为了国际初步审查而提交的译本所使用的语言(细则 55.2 和/或 55.3)。

## 3. 关于本国际申请中所公开的任何核甙酸和/或氨基酸的序列, 本国际初步审查是根据下面的序列列表进行的:

- ☐ 国际申请中所包含的书写形式的序列列表。  
☐ 与国际申请同时提交的计算机可读形式的序列列表。  
☐ 后来以书写形式向本国际初步审查单位提交的序列列表。  
☐ 后来以计算机可读的形式向本国际初步审查单位提交的序列列表。  
☐ 已提交了关于后来提交的书写形式的序列列表没有超出原始提交的国际申请所公开的范围的说明。  
☐ 已提交了关于以计算机可读的形式记载的信息是与书写形式的序列列表相同的说明。

## 4. 修改删除了以下内容的:

- ☐ 说明书, 第 \_\_\_\_\_ 页  
☐ 权利要求, 第 \_\_\_\_\_ 项  
☐ 附图, 第 \_\_\_\_\_ 页, 图 \_\_\_\_\_

5. ☐ 由于(某些)修改被认为超出了原始公开的范围, 如补充栏所示, 因此本报告是按照如同没有修改的情况作出的(细则 70.2(c)). \*\*

\* 按照条约第 14 条答复通知时向受理局提交的替换页, 在本报告中被称为“原始提交的”, 这些替换页不作为本报告的附件, 因为它们没有包含修改(细则 70.16 和 70.17)。

\*\* 任何包含这种修改的替换页, 都必须在第 1 项中指明, 并作为本报告的附件。

# 国际初步审查报告

国际申请号

PCT/CN03/00222

## III. 对于新颖性、创造性和工业实用性不作出审查意见

### 1. 对于:

☐ 整个国际申请

☒ 权利要求(编号)16

没有审查要求保护的发明看来是否具有新颖性, 创造性(非显而易见性), 或者工业实用性的问题, 因为:

☐ 该国际申请, 或所述权利要求(编号)\_\_\_\_\_

涉及下列无须进行国际初步审查的主题(详述):

新的权利要求 16 请求保护一种并发调用指令, 并描述了该指令包括一调用指令和多个分支程序地址, 因此其实质上要求保护的是该指令的格式, 因此不符合 PCT 条约细则第 39 条的规定。

☐ 说明书、权利要求或者附图(下面特别指明的部分)或者上述编号  
的权利要求不清楚, 以致不能形成任何有意义的审查意见(详述):

☐ 权利要求书或所述的编号为 \_\_\_\_\_ 的权利要求没有得到说明书充分的支持,  
以致不能形成任何有意义的审查意见。

☐ 对上述编号为 \_\_\_\_\_ 的权利要求没有作出任何国际检索报告。

### 2. 无法进行有意义的国际初步审查, 因为核武酸或氨基酸序列表不符合《行政规程》附录 C 中所规定的标准:

☐ 没有提交书写形式的序列表或书写形式的序列表不符合标准。

☐ 没有提交计算机可读形式的序列表或所提交的计算机可读形式的序列表不符合标准。

# 国际初步审查报告

国际申请号

PCT/CN03/00222

## V. 按条约 35 条(2)关于新颖性、创造性或工业实用性的推断性意见；支持这种意见的引证和解释

### 1. 意见

新颖性(N)	权利要求 1—15	是
	权利要求	否
创造性(IS)	权利要求 1—15	是
	权利要求	否
工业实用性(IA)	权利要求 1—15	是
	权利要求	否

### 2. 引证和解释（细则 70.7）

新的权利要求 1—15 都符合 PCT 法 33（2）—33（4）的规定。



因此，支持子并程嵌套调用的关键是父并程有一个并程数据序的实际执行过程，和一个程序结构来控制并程数据序的运行。有了上述二个特征，子并程的许可可以在程序控制下灵活处理，并且可以编程定义和上下文数据的有序关系。并程嵌套能力对于程序的通用性结构能力至关重要，显然，并程的第  $N+1$  个程序是支持并程嵌套的关键条件。

序网计算机的并程模块有下列特征：

- 序网计算机的并程模块结构简洁
- 并行模块具备一个数据序特征，支持并程的并行计算，数据序来自第  $N+1$  个程序  $S_c$ 。
- 多个并程模块之间允许结构上的嵌套。
- 各分支程序是独立的程序模块结构。

进一步，可以创建单机调用并程的指令，实现并程模块之间的嵌套结构。创建在第  $N+1$  程序中的子并程调用许可功能，实现子并程的调用许可。

- 创建单机中的调用并程指令，实现并程调用。
- 一条指令支持  $N+1$  个并行的并发调用能力。
- 利用现有的并程数据结构来代替子并程调用许可。

序网计算机技术明确了并行流程图有  $N+1$  个并程分支程序，但是，目前大多数人对并行流程图的概念还是  $N$  个流程。这个观念的差异，在多机结构下，限制了并行技术的发展；在单机环境下，这种差异变小，不易分辨。但是，在一些特定的情况下，这种概念差异就会在具体结构中表现出来。

本发明是从序网计算机的  $N+1$  并程分支程序的角度来看并程进入下列单机环境的二种结构。

根据并行计算的流序匹配原理，并行模块的本质是有  $N+1$  个序，计算机需要  $N+1$  个硬件的流支持，实现  $N+1$  个流序匹配。在单机环境下，计算机只有一个流，因此，必须先把  $N+1$  个序合并成一个序，才能实现流序匹配。合并的核心是对  $N+1$  个序进行时分处理。同时，尽管过去在理解上是做  $N$  个序的合并，实质上做的还是  $N+1$  个序的合并，存在一种实际操作和概念理解上的差异。

前测试，测试无效使并程一致化分支程序进入悬挂状态。一致化有效标志 225 也可以设置 N 位，指示出写该数据的分支程序。

读有效标志 226 共一位，表示该数据已经一致化，是有效数据，允许各并程分支程序读取。它在一致化操作后建立有效标记，并在读数据前测试，测试无效使该读无效的并程分支程序进入悬挂状态。

曾读无效标志 227 共 N 位，表示该数据曾经被并程分支程序读过，但是数据无效。N 位分别表示 N 个并程分支程序的曾读无效。它们在读过程检测无效后建立标志，在写数据后测试，测试有效改悬挂的并程分支程序为就绪状态。

曾一致化无效标志 228 共一位，表示该数据曾经被执行一致化操作，但是当时数据无效，一致化实际没有执行。它在一致化检测无效后建立标志，在写操作成功后测试标志，若有标志，则悬挂状态的并程一致化分支程序标志改为就绪状态。

并程数据标志在并程运行过程中需要，并程结束就不再有用了。因此，需要有事先的标志清理，事后工作存储区释放。

对并程标志来讲，图 1B 所示的方法是不需要这些标志的，可以节省存储空间和程序运行时间，结构也简单。通过引入并程标志和管理模块，用软件方法将并程功能全部移植进单机环境，使图 2A 和图 1B 的 N 个程序的建模几乎完全一致，但分支程序却保持了独立结构。同时，由于多了第 N+1 个程序的资源，本发明的并程将支持一些现在单机软件技术不能解决功能。

图 3A 是并程管理程序流程图。本流程图包括并程进入和退出管理模块 210 和时分管理模块 200。其功能是：

- 使并程对外呈一个串型程序段，可以用 Jump 或 Call 方式进入，以及用 return 方式退出。
- 实现并程 N+1 个分支程序的时分管理，支持同步。
- 实现并程标志的管理。
- 并程分支程序排队的优先模式。
- 流程图处理下列并程管理标志：
- 并程标志管理（并程分支程序开关，悬挂/就绪，类型标志）。

- 并程分支程序现场保护存储区 (全部并程分支程序的中断地址, 寄存器, 堆栈区内容等信息)。

流程图的工作原理如下: 流程图有二个入口, 分别为初始化处理入口 300, 和并程分支程序悬挂或退出返回入口 302。初始化处理入口 300 由外部程序的调度来启动, 并程分支程序悬挂或退出返回 302 来自分支程序中读数据无效或一致化数据无效的子程序, “分支程序退出返回” 302 来自分支程序运行结束后的返回指令。其中:

- 初始化处理 300 包括并程参量的加载处理和并程标志区的清 0 处理。初始化加载包括打开并程的 N+1 分支程序标志 ON, 设置各并程分支程序的入口地址, 设置相应的寄存器数据初始值等; 清并程标志区是将并程标志区和并程数据标志区清 0。
- 模块 302 的入口表示并程运行需要时分管理模块 201 定义一个新的可执行并程分支程序。

二个入口经过 301 后, 进入并程分支程序结束检查步骤 303, 检查并程的开关标志 221。如果有一个并程分支程序是开 ON, 进入步骤 305, 进行分支程序的悬挂状态检查。如果全部为关 OFF, 表示并程运行已经结束, 转步骤 304, 处理并程结束的记录以及和外部程序的连接方式。

并程分支程序的悬挂检查步骤 305 检查并程就绪/悬挂标志 222。如果步骤 305 检查结果是全部并程分支程序处于悬挂状态, 表示尽管有并程没有执行完, 但该并程已不能运行下去了。转步骤 306 查找并程不能运行的原因, 并根据原因处理转入步骤 310, 处理并程的退出。并程不能运行的原因可能是:

- 在正常运行情况下, 表示该并程是父级并程分支程序中发动的并程调用, 是并程嵌套。现在并程不能运行表示该父级并程分支程序的悬挂状态。因此, 需要退回到父级并程的时分管理模块去处理, 调度另外一个父级并程分支程序。因此, 该并程要在携带悬挂标志的情况下退出, 以便让该并程模块所在的父级并程分支程序进入悬挂。
- 在并程模块有错误的情况下, 则进入出错处理。
- 程序设计为扫描循环, 等待外部如键盘输入。
- 其他本发明不作进一步探讨的原因。

如果步骤 305 检查结果是有一个以上的并程分支程序处于就绪状态, 则进入分支程序排队处理步骤 307。分支程序排队处理步骤 307 选择一个就绪的并程分支程序, 然后转选定分支程序的加载步骤 308。选择方法实际上是一种处于就绪状态的分支程序的排队规则, 可以设计各种优先规则。优先规则在编程时指定, 在编译时实现。其中最简单的优先规则是循环排队的方法。步骤 307 按照循环顺序, 进行并程分支程序就绪状态的检查。

步骤 308 是在步骤 307 确定了下一个运行的并程分支程序后, 处理该并程分支程序参量的加载, 恢复该并程分支程序先前悬挂时的状态, 加载完成后, 转入步骤 309 进入该选定的并程分支程序运行。

N+1 并程分支程序的时分运行是并程的基本方法。根据不同的应用场合, 可以对并程的结构作不同的修改和发展。时分处理程序既可以属于操作系统, 也可以进入用户程序。

根据本图所表示的流程, 一个熟练的软件工程师编制一个实际运行的程序是没有困难的, 同时, 在本图核心流程的基础上进行改动或修改也是可能的, 可以想象的。变化包括各个方向, 例如, 一种时分区式的发展是在上述自动时分方法处理分支程序时, 再加入一个时间片的切换操作。使得当一个并程分支程序 (即一个进程) 的运行时间不到时间片数值时, 则自动切换; 当一个并程分支程序 (即一个进程) 的运行时间超过时间片数值时, 则强制切换。

根据先有技术序网的工作原理状况, 要求在读数据指令, 写数据指令和一致化指令过程中对数据进行有效状态的检测。在先有技术的多机环境下, 检测结果是和一个中断程序相连接的。在本发明中, 软件模拟的子程序根据检测结果直接和相应的处理程序连接, 实现并程分支程序的数据一致化处理和程序的同步处理。

本发明的图 3B, C, D 是一种采用软件来模拟三种序网指令及其处理的实施例。软件模拟数据令牌要求对每一个数据建立并程数据标志 (如图 2D 所示); 并在并程数据的读、写和一致化操作时, 增加检测标志的操作和根据标志位的处理操作。其结果软件模拟的读数据, 写数据和数据一致化指令是三个独立的子程序。各子程序的流程图在图 3B、图 3C、图 3D 中展示, 其中, 并程分支程序的悬挂处理模块 202 也在子程序中用软件模拟了。

图 3B 是写数据子程序的流程图。并程的写数据指令在数值计算中是写一个并程数据的操作, 在单机中是一个子程序, 或是 C 语言环境下的一条语句。

在用软件仿真写数据指令的情况下，子程序需要增加数据状态标志的处理，和一个“曾一致化无效”的判断，以及判断后的处理。

写数据子程序的流程图工作原理如下：写数据子程序首先进入写数据步骤 320，实现一个并程数据的写操作。然后进入“曾一致化无效”的检查步骤 321。步骤 321 程序检查该数据“曾一致化无效”标志 228。如果步骤 321 中该标志 228 为有效，表示该数据曾有过数据一致化操作，但因为一致化标志无效，使该一致化操作实际上没有能执行，导致了一致化并程分支程序进入悬挂状态。现在，由于写数据步骤 320 已经执行，数据已经有效了，可以进入步骤 323。步骤 323，处理一致化程序的就绪。所谓就绪，就是改就绪标志 222 中该一致化并程分支程序的状态位为就绪（原来是悬挂），然后转入步骤 322。如果步骤 321 中该标志 228 为无效，表示该数据没有执行过数据一致化操作，直接转步骤 322。步骤 322 是建立“一致化有效”标志 225，表示数据有效，使允许一致化并程分支程序 100 对该数据执行一致化的操作。然后，转步骤 324。步骤 324 是写数据子程序的返回。

图 3C 是数据一致化子程序的流程图。并程的数据一致化指令在数值计算中是一个并程数据的操作，也是确立一个并程数据有效的操作，在单机中是一个子程序。在用软件仿真一致化数据指令的情况下，子程序需要增加数据状态标志的处理，一致化令牌有效检查，和曾读无效检查，以及检查后的处理。

数据一致化子程序的流程图工作原理如下：数据一致化子程序首先进入步骤 330。检查该数据的“一致化有效”标志 225。如果步骤 330 中该数据的“一致化有效”标志无效，表示数据还没有被写过，因此，该并程一致化分支程序不能运行，要悬挂。程序进入步骤 332。步骤 332 设置“曾一致化无效”标志 228，然后进入步骤 333 进行当前一致化分支程序的悬挂处理。内容是保存一致化并程分支程序的当前运行状态，以便在今后该并程分支程序返回时使用。步骤 333 是软件实现模块 202 的方法。然后转步骤 334 退出该并程分支程序，转并程分支程序悬挂入口 302，以便重新选择新的并程分支程序。

如果对该数据的“一致化有效”标志 225 检查后，该数据的“一致化有效”标志有效，表示数据已经被写过，数据的一致化可以运行。转步骤 331。步骤 331 执行数据和令牌的一致化操作。在单机软件模拟中，没有实际的数据传送，仅仅是“读有效”标志 226 的设置。转步骤 335 检查该数据的“曾读无效”标志 227，曾读无效标志 227 有 N 位，分别代表 N 个不同的并程分支程序（第 N+1 个一致化并程分支程序用“曾一致化无效”标志）。如果步骤 335

## 权 利 要 求 书

1. 一种基于单机环境的并程结构模块，其特征在于包括：

N+1 个并程分支程序模块 ( $N \geq 1$ )，通过 N+1 个目标码独立结构的分支程序时分运行（并行计算机结构下的并行运行没有时分需要）实现并程模块的运行，在每个所述的并程分支程序的读并程数据、写并程数据、和并程数据一致化三类序网指令的子程序支持下，完成并程分支程序的数据传送和同步；和

一个管理程序模块，用于响应来自所述并程分支程序的信息，支持并程分支程序的悬挂、就绪、和运行状态。

2. 根据权利要求 1 所述的并程结构模块，进而包括一个并程分支程序悬挂处理模块，用于处理当前并程分支程序的悬挂、就绪、和运行状态。

3. 根据权利要求 1 的并程结构模块，进而包括一个并程进入退出管理模块，所述并程进入退出管理模块响应所述时分管理程序模块结合，对每个实际应用的并程进行初始化处理和对并程的退出进行处理。

4. 根据权利要求 1 所述的并程结构模块，其中，第 N+1 个并程分支程序执行一个并程数据的序，用数据一致化操作表示。

5. 根据权利要求 4 的并程结构模块，其中，所述第 N+1 个分支程序中的令牌一致化操作和并程数据对应，直接通过所述第 N+1 个程序控制并程数据一个个地一致化，其中，并程数据一致化可以执行的条件是该并程数据已经被其他并程分支程序写过，否则该第 N+1 个分支程序就要悬挂，一致化执行后，表示该并程数据被其他并程分支程序读取时呈有效，否则那些读该并程数据的并程分支程序就要进入悬挂。

6. 根据权利要求 5 的并程结构模块，其中，在并程嵌套和子并程调用时，所述第 N+1 个程序可以连接和控制子并程的调用许可和并程数据序的关系。

7. 根据权利要求 5 的并程结构模块，其中，所述 N+1 个并程包括三种并程子程序，用于处理并程数据的读、写、和一致化操作，所述子程序具备令

牌的设置、检测、和处理能力，并支持并程分支程序的同步和并程数据的传送。

8. 一种基于单机环境的  $N+1$  个并程分支程序 ( $N \geq 1$ ) 的运行方法，其特征在于包括以下步骤：

初始化处理；

进行所述并程的结束检查，检查所述并程各个分支程序的开关标志，其中：

如果全部并程分支程序为关，表示并程运行已经结束，则处理并程结束的记录以及和外部程序的连接方式；和

如果有一个并程分支程序是开，则进行分支程序的悬挂状态检查；其中，

如果检查结果是全部并程分支程序处于悬挂状态，则表示尽管有并程没有执行完，但该并程分支程序已不能运行下去；

查找并程分支程序不能运行的原因，

根据该原因处理并程分支程序的退出；

如果检查结果是有一个以上的并程分支程序处于就绪状态，则进入并程分支程序排队处理；

选择一个就绪的并程分支程序进行分支程序排队处理；

选定并程分支程序以便对其参量加载并恢复该并程分支程序先前悬挂时的现场；和

进入该选定的并程分支程序运行。

9. 根据权利要求 8 所述的并程运行方法，其中，所述初始化处理包括并程分支程序的参量的加载处理和并程分支程序的标志区的清零处理。

10. 根据权利要求 9 所述的并程运行方法，其中，所述并程分支程序的参量的加载处理包括：

打开并程分支程序的  $N+1$  分支程序标志 ON；

设置各并程分支程序的入口地址；

设置相应的寄存器数据初始值；和

将并程标志区和并程分支程序的数据标志清 0。

11. 根据权利要求 8 所述的并程运行方法, 其中所述并程分支程序包括一个写数据子程序, 其包括以下步骤:

对一个并程数据进行写操作;

检查该数据“曾一致化无效”标志;

如果该标志为有效(表示该数据曾有过数据一致化操作, 并因为一致化标志无效, 使该一致化操作实际上没有能执行, 导致一致化并程分支程序进入悬挂状态)

将就绪标志中, 该一致化并程分支程序的状态位从悬挂改为就绪;

如果该标志为无效, 无专有操作。

建立“一致化有效”标志, 使允许一致化并程分支程序对该数据执行一致化的操作; 和

写数据子程序返回。

12. 根据权利要求 8 所述的并程运行方法, 其中所述并程分支程序包括一个一致化数据子程序, 其包括以下步骤:

检查该数据的“一致化有效”标志; 其中,

如果该数据的“一致化有效”标志有效, 则执行数据和令牌的一致化操作;

检查该数据的 N 位“曾读无效”标志;

如果“曾读无效”标志有效, 则根据“曾读无效”标志的内容, 使相关的并程分支程序状态从悬挂转入就绪。

如果“曾读无效”标志无效, 无专有操作。

数据一致化子程序结束返回。

如果该数据的“一致化有效”标志无效, 则悬挂该并程分支程序;  
设置“曾一致化无效”标志;

进行当前一致化分支程序的悬挂处理, 保存一致化并程分支程序的当前运行状态, 以便在今后该并程分支程序返回时使用; 和

退出该并程分支程序, 转并程分支悬挂和退出返回口, 以便重新选择新的并程分支程序。



13. 根据权利要求 8 所述的并程运行方法, 其中所述并程分支程序包括一个读数据子程序, 其包括以下处理步骤:

检查该数据的“读有效”标志,

如果该数据的“读有效”标志有效,

读数据; 以及

读数据子程序的返回。

如果该数据的“读有效”标志无效,

根据读数据子程序所在的分支程序, 对应的, 对 N 位“曾读无效”标志进行“曾读无效”设置;

对当前并程分支程序进行悬挂处理, 保存并程分支程序的当前运行现成, 以便在今后该并程分支程序返回时, 可以从悬挂点切入继续运行; 以及

退出该并程分支程序, 转并程分支悬挂和退出返回口, 以便重新选择新的并程分支程序。

14. 一种包括多个分支程序的并发调用指令, 其特征在于包括:

一条常规调用指令, 用于调用一个并程进入和退出管理模块, 所述并程进入和退出管理模块, 用于处理和获取所述并发调用指令各分支程序的入口地址;

一个时分管理程序, 用于管理所述多个分支程序的运作, 所述时分管理模块选择第一分支程序进入运行, 并影响来自所述第一分支程序的结束返回, 再选择第二分支程序运行, 直至全部所述多个分支程序运行结束后, 退回到所述的并程进入和退出管理模块。

15. 根据权利要求 14 所述的时分管理模块进一步响应来自所述多个分支程序在“悬挂状态”的返回, 并进一步对所述多个分支程序的“悬挂、就绪和运行”状态进行时分管理。

16. 一种并发调用指令, 其特征在于包括: 一条调用指令和多个分支程序入口地址。